Aus der Abteilung für chirurgische Zahnheilkunde des Breslauer zahnärztlichen Universitäts-Institutes (Direktor Prof. Dr. Euler.)

Der Einfluß des Kohlenstaubes auf die Mundgebilde bei Bergarbeitern.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde

eines Doktors der Zahnheilkunde

bei der

hohen medizinischen Fakultät

der

Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Breslau.

Vorgelegt von

Heinrich Klossek

prakt. Zahnarzt aus Scharley (Poln.-Oberschl.)

Mikultschütz O.-S. 1925

Buchdruckerei Johannes Solka.

Aus der Abteilung für chirurgische Zahnheilkunde des Breslauer zahnärztlichen Universitäts-Institutes (Direktor Prof. Dr. Euler.)

Der Einfluß des Kohlenstaubes auf die Mundgebilde bei Bergarbeitern.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Würde
eines Doktors der Zahnheilkunde
bei einer
hohen medizinischen Fakultät
der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau.

Vorgelegt von
Heinrich Klossek
prakt. Zahnarzt aus Scharley (Poln.-Oberschl.)

Mikultschütz O.-S. 1925
Buchdruckerei Johannes Solka.

Gedruckt mit Genehmigung der
medizinischen Fakultät der Universität Breslau.

Referent:

Herr Direktor Prof. Dr. Euler.

Bekanntlich atrophieren die Organe, welche nicht oder selten gebraucht werden. Deshalb ist die Inanspruchnahme aller Organe Voraussetzung für Wachstum und Gedeihen, für Gesundheit und Dauer des Organismus. Glücklicherweise treibt der Zwang zum Leben alle Menschen zur Tätigkeit und da, wo diese Tätigkeit den Körper einseitig beansprucht, sorgt ein lebensfähiges Volk für Förderung und Betätigung der Leibesübungen.

Ist demnach die Beschäftigung für Gesundheit und Gedeihen des Menschen ein Glück und Segen, so will das nicht besagen, daß es jede Beschäftigung ist. Es gibt Berufe und Gewerbe, die jedem Menschen ausgesprochen schädlich sind, wenn auch die Schädigung je nach der individuellen Konstitution und Lebenshaltung verschieden stark in Erscheinung tritt.

Nicht allein die körperliche Entwicklung, die Schädigung an dem Thorax, die Wirbelsäule, den Augen, ist in den verschiedenen Berufen und Industriezweigen eine verschieden große, sondern auch die Zahl der Erkrankungen im allgemeinen und die der Tuberkulose und der Atmungsorgane im speziellen, ebenso die der Sterblichkeit. Den Beweis dafür haben die verschiedenen Berufsstatistiken geliefert, wie sie die Kranken- und Lebensversicherungen erhielten.

Die im folgenden angeführten Tabellen habe ich der Arbeit Roth's 1) entnommen. Darnach erkranken junge Individuen, 15—25 Jahre, häufiger als ältere, Frauen zahlreicher als Männer, immer unter sonst gleichen Arbeitsbedingungen.

Wie verschieden die Erkrankungszahlen sind, je nach der Beschäftigung, ergibt eine Statistik der deutschen Eisenbahnverwaltungen. Von 100 Bediensteten erkrankten durchschnittlich:

Tabelle 1

	1885	1886	1887
1. Vom Zugbeförderungs-Personal	83	89	82
2. Vom Zugbegleitungs-Personal	65	66	64
3. Vom niederen Stations-Personal	54	56	54
4. Vom Weichenwärter-Personal	50	53	48
5. Vom Bahnbewachungs- und Bahnunterhaltungs-Personal			

6. Vom Stations-Personal	33	36	32
7. — Büro- und sonstiges Personal	23	26	26

Nach den Sanitätsberichten des Oberschlesischen Knappschaftsvereins kamen Erkrankungen auf je 1000 beschäftigte Personen:

Tabelle 2

	1885	1886	1887
a) im Bergbau	234,0	237,7	230,2
b) im Hüttenbetrieb	647,0	630,0	549,4

Eine italienische Statistik über die Erkrankungshäufigkeit einzelner Berufsklassen ergab, daß im 5jährigen Mittel von **je 100 männlichen Personen jeder Altersklasse** erkrankten:

Tabelle 3

	im Alter v. 15 b. 30 Jah.	im Alter v. 30 b. 45 Jah.	im Alter v. 45 b. 60 Jah.	überhaupt
1. Berg- und Hüttenleute . .	30,9	30,5	37,1	32,8
2. Schleifer, Kohlenarbeiter etc.	31,4	27,7	28,2	29,2
3. Lastträger, Holzfäller etc . .	28,6	27,6	31,5	29,9
4. Schneider	14,5	18,4	19,3	18,8
5. Buchhändler, Kurzwarenhändler etc	14,3	17,3	19,6	17,7
6. Künstler, Beamte, Geistliche .	11,2	16,5	19,6	16,2

Von je 100 weiblichen Arbeitern jeder Altersklasse erkrankten:

	im Alter v. 15 b. 30 Jah.	im Alter v. 30 b. 45 Jah.	im Alter v. 45 b. 60 Jah.	überhaupt
1. Mit schädl. Stoffen (Zündhölzchen, Zigarren, Lumpen) beschäft. Personen	67,1	48,5	42,5	50,
2. Händlerinnen	15,1	21,3	25,1	22,
3. Lehrerinnen	16,7	23,1	28,1	21,7

Weit sicherere Zahlen über die Berufsschädlichkeiten als die Morbiditätstabellen geben die Mortalitätstabellen. Eine der lehrreichsten und in-

teressantesten Tabellen ist die von Ogle, der die Sterblichkeitsziffern für Männer im Alter von 25—65 Jahren bei 44 Berufsarten auf 1000 Lebende berechnete und zu folgendem Resultate kam:

Tabelle 4

Berufsart	Besondere Sterblich.-Ziffer	Vergleich. Sterblichkeit
1. Geistliche	8,6	100
2. Gärtner	9,27	108
3. Farmer (Landwirte, Viehzüchter)	9,76	114
4. Landwirtschaftliche Arbeiter	10,84	126
5. Papiermacher	11,69	129
6. Krämer	11,93	139
7. Fischer	12,33	143
8. Zimmerleute, Bautischler	12,69	148
9. Advokaten	13,03	152
10. Seidenarbeiter	13,07	152
11. Maschinenbauer	13,37	155
12. Ladenhalter im allgem.	13,57	158
13. Tuchhändler	13,66	159
14. Kohlengrubenarbeiter	13,78	160
15. Schuster	14,25	166
16. Handlungsreisende	14,67	171
17. Müller	14,80	172
18. Bäcker	14,82	172
19. Kunstschreiner, Tapezierer	14,9	173
20. Maurer und Steinhauer	14,99	174
21. Schmiede	15,05	175
22. Handlungsdiener	15,41	179
23. Eisenbahn-, Chaussee- und Erdarbeiter	15,86	185
24. Büchsenmacher	15,96	186
25. Arbeiter in Wollmanufakturen	15,97	186
26. Schneider	16,26	189
27. Hutmacher	16,46	191
28. Buchdrucker	16,57	193
29. Arbeiter in Baumwollmanufakturen	16,83	196

Berufsart	Besondere Sterblich-k.-Ziffer	Vergleich. Sterb-lichkeit
30. Ärzte (Wundärzte)	17,36	202
31. Arbeiter in Stein- und Schieferbrüch. . . .	17,36	202
32. Buchbinder	18,05	210
33. Fleischer (Schlächter)	18,10	211
34. Glasarbeiter . . . . , ...	18,41	214
35. Bleiarbeiter, Anstreicher (Glaser)	18,60	216
36. Messerschmiede etc.	19,69	229
37. Brauer	21,06	245
38. Droschkenkutscher, Omnibusbedienstete	22,93	267
39. Wirte und Branntweinhandl.	22,53	274
40. Feilenhauer	25,79	300
41. Steingut- und Tonwarenarbeiter	26,95	313
42. Bergleute in Zinngruben	28,45	331
43. Vorkosthändler, Hausierer, Straßenverkäufer . .	29,07	538
44. Gasthausbedienstete	34,11	397

Den Einfluß schlechter und stauberfüllter Luft auf die Atmungsorgane und deren Erkrankungen erkennt man an der folgenden Sterblichkeitstabelle Ogle's, die für 25 bis 65jährige Männer berechnet und in Relation zur Sterblichkeit der Fischer gesetzt ist, die als 100 angenommen wird.

Tabelle 5.

Es sterben	an Phthisis	an Lungen-krankheit	zusammen
1. Kohlengrubenarbeiter	64	102	166
2. Zimmerleute u. Tischler	103	67	170
3. Bäcker	107	94	201
4. Maurer, Steinhauer	127	102	229
5. Wollarbeiter	130	104	234
6. Baumwollarbeiter	137	137	274
7. Stein- u. Schieferbrecher	156	138	294
8. Messerschmiede, Zeugschmiede	187	196	383
9. Feilenhauer	219	177	396
10. Töpfer	239	226	565
11. Bergleute in Zinnbergwerken (cornish miners)	348	231	579
12. Fischer	55	45	100

Aus der Tabelle 2 ersehen wir, daß die Bergarbeiter nur etwas über $^{1}/_{3}$ an Erkrankungen haben wie die Hüttenarbeiter, und wenn sie in Tabelle 3 an erster Stelle stehen, so mag dies wohl von dem Zusammenlegen mit den Hüttenarbeitern herrühren. In Tabelle 4 stehen die Kohlengrubenarbeiter an 14., die Ärzte beispielsweise an 30. Stelle, und in Tabelle 5, Erkrankung der Atmungsorgane, schneiden erstere nach den Fischern sogar am besten ab.

Der Arzt und Hygieniker hat schon lange die gewerblichen Schädlichkeiten erkannt, und die Staaten haben zur Verhütung und Herabminderung des schädlichen Einflusses nicht allein eigne Personen zur Überwachung der Arbeitsstätten, Gewerbeaufsichtsbeamte, sondern auch Ärzte, Gewerbehygieniker, angestellt, die neben der Hygiene der Arbeitsstätten auch die persönliche Hygiene und Gesundheit der Arbeitenden zu überwachen haben und nötigenfalls sogar mit Zwangsmaßnahmen vorgehen können. Ebenso ist die Allgemeinheit der Ärzte aus prophylaktischen Gründen um die hygienischen Maßnahmen in den verschiedenen Berufen besorgt, denn durch den Schutz gegen die gewerblichen Schädigungen steigt naturgemäß die Volksgesundheit im ganzen. Um aber geeignete Schutzmaßnahmen treffen zu können, müssen in erster Linie die Schädigungen der verschiedenen Berufe bekannt sein.

Die Zahnärzte haben sich noch weniger mit dem Studium der Berufsschädigungen **systematisch** befaßt. Liegen doch in ihren eigenen Werkstätten die hygienischen Einrichtungen meist doch sehr im argen. Seitens der beaufsichtigenden amtlichen Organe, der Inspektoren und Gewerbeärzte, wird die Mitarbeit der Zahnärzte auf dem Gebiete der Gewerbehygiene sehr begrüßt. Dazu sagt Kirchner: 2). „Er, der Zahnarzt, muß nicht allein die Zahnkrankheiten, sondern auch die allgemeinen und diejenigen Gewerbekrankheiten kennen, welche Erscheinungen an den Zähnen und an der Schleimhaut des Mundes machen". Es gehören aber zu den Krankheiten, welche zuerst oder hauptsächlich an den Zähnen sich zeigen, „gewisse Gewerbekrankheiten, namentlich die Phosphor-, Blei- und Quecksilbervergiftung".

Die Forderung Kirchners ist einleuchtend und durch die tatsächlichen Verhältnisse wohl begründet: Die Eingangspforte der Krankheitserreger ist im allgemeinen nicht etwa die äußere Deckschicht des Körpers, die Haut, sondern die Schleimhaut. Den Zugang zu den Schleimhäuten bildet die Nase und der Mund. Da die Nase aber vielfach für die Respiration nicht ausreicht, muß der Mund nicht nur als Durchgang der Speisen,

sondern auch der Atmungsluft dienen. Sind nun der Mund und seine Gebilde in krankhaftem Zustande, dann bildet er für die Krankheitserreger nicht nur eine bequeme lokale Eingangspforte, sondern vor allem eine **günstige Brutstätte,** von der aus sie umso wirksamer und leichter den ganzen Körper überfallen können. Ähnliche Gedankengänge mögen auch Walkhoff bei der Eröffnungsansprache der Jahresversammlung des Zentralvereines Deutscher Zahnärzte 1911 zu dem Ausspruche bewogen haben: „Ohne rationelle Mund- und Zahnhygiene des einzelnen Menschen ist eine Hygiene vieler seiner inneren Organe von vornherein zweifelhaft, wenn nicht unmöglich, und ohne Einführung der Mund- und Zahnhygiene bei der gesamten Bevölkerung sind viele Bestrebungen für die allgemeine Hygiene des einzelnen Menschen von vornherein mangelhaft, teils sogar illusorisch". (D. M. f. Z. 1911).

Daß sich einzelne Zahnärzte sogar schon vor sehr langer Zeit mit den gewerblichen Schädigungen der Zähne und der Mundschleimhaut beschäftigten, werden wir im Laufe der weiteren Ausführungen sehen.

Die Schädigungen sind entweder **innere,** im Individuum begründete, oder **äußere,** in der Umgebung liegende.

In der Industrie, nicht weniger im Bergwerks- und Hüttenbetrieb, werden viele jugendliche Arbeiter beschäftigt, ebenso in den Kleinbetrieben. Die ununterbrochene oft einseitige Arbeit hemmt die Entwicklung des wachsenden Körpers, zumal gerade auch sehr schwache Individuen zur Arbeit verwendet werden und der immerhin nicht reiche Verdienst keine bessere Lebenshaltung gestattet. Die Wohnungsverhältnisse sind oft die dürftigsten und primitivsten. Die Zubereitung der Speisen ist meist nichts weniger als schmackhaft, daher mehr zu den Reiz- und Genußmitteln (Tabak und Alkohol) gegriffen wird als nötig und als es im Verhältnis zum Aufwand für Nahrungsmittel steht.

Diese individuellen schwächenden Momente werden durch ungünstige Arbeitsstätten, kleine Räume, ungenügenden Luftwechsel, schlechte Beleuchtung bedeutend vermehrt. Als wichtigstes Moment kommen noch hinzu die bei der Arbeit verwendeten mehr oder minder gesundheitsschädlichen Substanzen (Sprengmittel, Säuren und dgl.) und die durch die Arbeit entstehenden staub- und gasförmigen Produkte. Als Beispiel für die schlechte Qualität der Luft in engen Räumen gibt Schuler an, daß er in Cigarrenfabriken einen Kohlensäuregehalt von 3,9‰ fand gegenüber dem normalen Gehalt von 0,3—0,4‰ (nach Prausnitz 3). Der Einfluß der Ventilationen zeigt sich in den Angaben Schulers, wonach in einer nicht ventilierten We-

berei die Zahl der Erkrankten $106^0/_0$ betrug, in nur mäßig ventilierten dagegen auf 36 und $44^0/_0$ herabging.

Von den Staubarten ist der gefährlichste der Metallstaub. Nach einer Statistik von Jehle waren unter 100 Lungenkranken

Tabelle 6

bei Metallarbeitern	53	
bei Mineralarbeitern	51	
bei Arbeitern, welche vegetabilische Produkte verarbeiteten .	46	
bei Arbeitern von animalischen Rohprodukten	45	tuberkulös.

Nach dem Grade ihrer Schädlichkeit gaben die wesentlichsten der in Betracht kommenden Staubarten folgende Reihenfolge:

Metallstaub, (Nadelschleifer, Messerschmiede, Feilenhauer, Grubenarbeiter etc.) Glasstaub, Stein- und Schleifstaub (Stein- und Schieferbrecher, Steinmetzen, Porzellanarbeiter, Töpfer, Maurer etc.), Perlmutter- und Hornstaub, Holzstaub von hartem Holz, Hanf-, Jute-, Roßhaarstaub, Baumwollenstaub, Wollenstaub, Staub in der Müllerei, feiner Holzstaub, Sandstein-, Hadern-, Seiden- und Kohlenstaub. Die verschiedenen Staubarten sind umso gefährlicher, je spitzer und scharfkantiger der Staub ist, und je energischer derselbe in die Atmungsorgane eindringt.

Außer der größeren und leichteren Möglichkeit der Verunglückung bei einzelnen Berufen sind unter anderem erhöhter Luftdruck, Sättigung der Luft mit Wasserdampf, Nässe und Feuchtigkeit (Bergarbeiter etc.) ferner die einseitige Inanspruchnahme und Überanstrengung einzelner Organe u. Muskelgruppen (Bäcker, Kohlengrubenarbeiter, Schreiber etc.), bezüglich der Augen bei Fädlerinnen, Schriftsetzern und Bergleuten (Nystagmus), der Stimmbänder bei Lehrern, Geistlichen etc. Betriebsgefahren und gesundheitsschädliche Momente.

Unter allen vorerwähnten Schädigungen haben in Sonderheit zu leiden die Phosphor-, die Tabak-, die Quecksilber-, die Säure- und die Bergarbeiter im allgemeinen und die Kohlenbergleute im besonderen.

Die in der Einleitung wiedergegebenen Erkrankungs- und Sterblichkeitstabellen zeigen, daß die im Bergbau Beschäftigten nicht in dem Maße unter den beruflichen Schädigungen im ganzen zu leiden haben, wie viele andere Erwerbstätige. Dafür ist die Gefahr für Leib und Leben nach mancher Richtung hin größer als bei allen Gewerben. So„ kommen beim Bergbau in Deutschland nicht nur verhältnismäßig weit mehr Unfälle überhaupt, sondern auch mehr entschädigungspflichtige und unter diesen mehr tödliche Unfälle vor, als im Durchschnitt bei sämtlichen Gewerbebetrieben (einschl. des Bergbaues) und, soweit die beiden ersteren in Betracht kommen, auch bei der Eisenbahn." Der Autor gibt zum Beweise dafür eine Tabelle an, aus der hervorgeht, daß im Durchschnitt von 5 Jahren 1889—1893, die Zahl der auf 1000 Versicherte treffenden gemeldeten Unfälle bei 1. den gewerblichen Berufsgenossenschaften, 2. der Eisenbahn und 3. der Knappschaftsberufsgenossenschaft betrug 31,87—50,89 und 79,03, die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle 5,46—6,46 und 9,38. Von den Entschädigungspflichtigen waren tödlich 13,0—22,3 und 22,9%. (Diese und weitere Angaben sind der Arbeit von Meissner [1]) entnommen.)

Die Unfallgefahr ist bei den einzelnen Bergbauzweigen nicht gleich groß. In Preußen kamen in den Jahren 1883—1892 durchschnittlich jährlich zu Tode:

Tabelle 7

	Von beschäftigten Arbeitern	im ganzen	Auf je 1000 Arbeiter
Beim Steinkohlenbergbau	211 099	5 88,4	2,787
Beim Braunkohlenbergbau	24 598	51,0	2,073
Beim Erzbergbau	67 432	80,2	1,189
Beim sonstigen Bergbau (Salz u. Erden)	10 278	18,5	1,800

Der Steinkohlenbergbau weist hiernach die höchste Verunglücksziffer auf. Trotzdem auf ihn in Preußen nur 67% aller Bergarbeiter entfallen, ist er mit 80% an den Unfällen im ganzen Bergbau beteiligt.

Dies geht auch aus einer neueren Statistik in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen Bd. 68 S. 127 hervor, wonach tödliche Verunglückungen im Durchschnitt der Jahre 1916, 17, 18 und 19 auf 1000 Arbeiter entfielen:

beim Steinkohlenbergbau	. . . . .	3,355
beim Braunkohlenbergbau	. . . . .	2,581
beim Erzkohlenbergbau	. . . . . .	2,051
bei anderer Mineralgewinnung	. . .	2,575

Für die Arbeiter unter Tag ist die erste Gefahr die Ein- und Ausfahrt zu und von der Arbeitsstätte. Wenn auch die „Fahrten" und „Fahrkünste" durch die weniger gefährlichen elektrisch betriebenen Fördergestelle ersetzt sind, kommen immer von Zeit zu Zeit Unglücksfälle vor.

Die bergmännischen Arbeiten, die im Sprengen, der sonstigen Hereingewinnung und der Verzimmerung und der Förderung des Gutes bestehen, bergen noch viel mehr Gefahren in sich. Bei den Sprengarbeiten geht das Abbrennen der Zündschnüre öfters langsamer vor sich als die Arbeiter erwarten, oder es ist bei 2 Schüssen nur einer losgegangen, die Arbeiter nehmen aber an, es seinen 2 gewesen, sie gehen vor Ort, und die verspätete Explosion der Kapsel richtet das Unheil an. Zerstreutes Nitroglycerin kann beim Bearbeiten des Gesteines mit Hauen und Bohrern nachträglich explodieren; auch die Explosionsgase, die sich noch nicht verzogen haben, meist unzersetztes Nitroglycerin, häufig auch Stickstoffoxydgase und salpetrige Säure enthalten, können die Schleimhäute angreifen, Erstickungsanfälle, heftigen Husten und Brennen der Augenlider hervorrufen, auch den Tod herbeiführen.

Beim Schrämen und Schlitzen zwecks Lösung der Lagerstätten aus ihrer natürlichen Spannung, als Vorarbeiten für die Spreng- und sonstige Hereingewinnungsarbeiten, ereignen sich Unfälle durch Niedergehen des Gesteines, ebenso beim Abkeilen des Hangenden. Besonders bei Gewinnung der Kohle, die keine innere Festigkeit hat, ist dies häufig der Fall. „Beim Abbau der bis zu 10 m. mächtigen Sattelflöze Oberschlesiens müssen die Hereingewinnungsarbeiten, das Schrämen, Bohren und das Abreißen der durch die Sprengschüsse gelockerten Kohlenmassen zum Teil von der Leiter aus geschehen, wobei zu der gewöhnlichen Muskelanstrengung, welche die Arbeit erfordert, noch das Bestreben hinzukommt, den Körper im Gleichgewicht zu erhalten und mit den Füßen die Leitersprossen festzuhalten."

Auch die Ausbesserung und Erneuerung der Zimmerung, welche der durch den Abbau bedingte Gebirgsdruck beschädigte, die Unterzimmerung des Hangenden, die Zimmerung in den Schächten birgt eine Menge von Gefahren in sich, hauptsächlich beim Kohlenbergbau.

Ebenso sind die Gefahren bei der Förderung auf engen, schmalen Flözen, besonders in den steilen Bremsbergen, ernster Natur.

Weit ungünstiger als die eben genannten Momente wirken die Verhältnisse in der Kohlengrube selbst auf Gesundheit und Leben der Arbeiter ein. Die Luft in den Flözen ist trotz bester Ventilation mit schädlichen Gasen: Kohlensäure, Kohlenoxyd und Grubengas und mit feinst verteiltem Kohlenstaub gemischt, sodaß sie nicht nur durch die Einatmung, sondern vor allem auch durch die Explosionsfähigkeit, die schlagenden Wetter, die Bergknappen gefährdet. Messungen der in einzelnen Gruben durch die langsame Oxydation der Kohle in ihren Lagern erzeugten Grubengasmenge ergaben bei einer Förderung von 1000 resp. 400 t täglich 25000 resp. 22000 cbm Gas in 24 Stunden.

Die größere Menge Staubes wird nicht durch den Gebirgsdruck und die Förderung der Kohle in den Hunden erzeugt, sondern „bei fast allen bergmännischen Gewinnungsarbeiten werden, soweit sie nicht in nassem Gebirge stattfinden, große Staubmengen erzeugt. Außerdem entwickeln die Grubenlampen — soweit sie nicht durch die elektrischen Lampen ersetzt sind — durch unvollkommene Verbrennung des Leuchtstoffes eine Menge feinen Kohlenstoffes. Alle diese staubförmigen Bestandteile der Grubenluft werden, wenn sie nicht niedergeschlagen werden, von dem Bergmanne eingeatmet oder lagern sich im Munde, in der Nase oder in den Ohren ab. Gröbere Stückchen, wie sie namentlich beim Schrämen entstehen, setzen sich auch wohl im Hemd des Arbeiters fest, reiben und reizen die Haut.“

Unzweifelhaft ist der Gesteinsstaub für die Gesundheit des Arbeiters sehr schädlich. Man hat jedoch im allgemeinen auf seine Unschädlichmachung bisher wenig Gewicht gelegt. Allerdings wird, wo nur irgend angängig, die Bohrarbeit naß, d. h. unter Zuführung von Wasser zur Bohrlochsohle ausgeführt. Dagegen finden sich bedauerlicherweise nur selten Einrichtungen zum Niederschlagen des beim Hereinschießen trockenen Gesteins oft massenhaft entstehenden Staubes.

Wenn auch der Kohlenstaub für die Gesundheit der Arbeiter weit weniger nachteilig ist, als Gesteinsstaub und erst nach langer Zeit ernstliche Störungen der Gesundheit hervorruft, so wirkt er doch nicht weniger belästigend. So beeinflußt er unter anderem auch die Beleuchtung der Gruben ungünstig.

Des weiteren ist die Temperatur in den Tiefen eine hohe — bei 400 m. unter Tag oft 25—30°/. — Die Luft ist mit Wasser gesättigt, sodaß der Körper des Arbeiters bei der angestrengten Muskeltätigkeit nicht genügend Wärme abgeben kann und deshalb die Arbeit mit bloßem Körper verrichtet wird.

Nach Beendigung der Schicht gelangt der Arbeiter auf dem Wege zum Schacht meist noch in erhitztem Zustande und gewöhnlich in leichter Kleidung in immer kältere und bewegtere Luftströme. Am Füllort des Einziehschachtes, der in der Regel auch zur Ein- und Ausfahrt der Belegschaft dient, muß er häufig längere Zeit auf seine Ausfahrt warten. Erkältungen mit ihren Folgekrankheiten sind daher bei den Arbeitern heißer Gruben nichts Ungewöhnliches.“ (A. a. O. S. 287).

Auch beim Abteufen der Schächte werden die Arbeiter vom Wasser durchnäßt und belästigt, weshalb man sie Leder oder ölgetränkte Kleider und Hüte tragen läßt. Diese werden aber so schwer und undurchlässig, daß die Hautatmung behindert ist, was wiederum zur Erkältung Veranlassung gibt.

Der schädigende Einfluß all dieser Momente zeigt sich in den Mortalitäts-, Invaliditäts- und Morbiditäts-Statistiken, wie sie Füller [6]) in Weyls Handbuch der Hygiene wiedergibt.

Bis zum 50. Lebensjahre bleiben die **Sterbezahlen** in gewöhnlichen Grenzen, erheben sich darnach aber in nicht geringem Maße.

Die **Invaliditäts**ziffer ist bei den Steinkohlenbergleuten eine sehr hohe, sodaß beispielsweise das Eisenbahnpersonal nur ein Drittel der Invaliditätsziffer der Kohlenbergarbeiter erreicht.

Die Zahl der **Kranken** hat vom Jahre 1881—1891 trotz der besseren hygienischen Einrichtung eher zugenommen, wahrscheinlich infolge der höheren Krankengelder, die auch bei geringfügigerem Unwohlsein Krankenmeldung veranlassen. Von sämtlichen beitragzahlenden Knappschaftsmitgliedern des preußischen Staates erkranken von 1000

1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892
548	539	529	557	529	517	508	547	553	535

Diese Zahlen schwanken von 508—557, der zehnjährige Durchschnitt ist 536.

Der Häufigkeit nach stehen die Krankheiten der Respirationsorgane an erster Stelle, 2. der Rheumatismus und 3. die Krankheiten der Verdauungsorgane. An Luftröhrenkatarrhen erkrankten im jährlichen Durchschnitt von 100 Braunkohlenarbeitern 13,29, Steinkohlenarbeitern 9,60%.

Die Ursache der häufigen Erkrankung der Luftwege liegt in der den Bergmann in der Grube umgebenden Luft, die sauerstoffarm und kohlensäurereich ist, deren Schädlichkeit noch durch den Staub erhöht wird, dessen scharfe Teilchen Haut und Schleimhäute verletzen. Ferner in der mangelhaften Wasserabgabe vom Körper in der fast vollständig mit Wasserdampf

gesättigten Luft, wozu noch die für die Wasser- und Harnsäureausscheidung behindernde auf der Körperoberfläche aus Schweiß und Kohlenstaub gebildete Schmier kommt. Außerdem die große Hitze bei tieferen Gruben und der Mangel des Sonnenlichtes. (Nach Schürmann [7]) ist letzteres nicht zutreffend.)

Je nach der Staubmenge, die in den verschiedenen Gruben unterschiedlich ist, stellte sich der Prozentsatz Luftröhrenkranker auf:

Tabelle 8

Oberschlesische Steinkohlenarbeiter . .	2,82 °/₀
Niederschlesische „ . .	5,27 °/₀
Saarbrücker „ . .	10,63 °/₀
Halberstädter Braunkohlenarbeiter . .	13,28 °/₀

Als weitere Faktoren nicht allein für die Entstehung der Erkrankung der Atmungsorgane, sondern der Krankheiten der Bergleute überhaupt, kommen noch folgende hinzu:

Bei der großen Muskelarbeit des Bergmannes wäre eine vermehrte Sauerstoffzufuhr notwendig und nicht eine geringere, wie es in Wirklichkeit der Fall ist. Die unbequeme, oft abnorme **Körperhaltung** bei der Arbeit, **unhygienische Wohnungen** und Gewohnheiten der Bergarbeiter, alles dies begünstigt die Erkrankungsneigung. Auch das Tabakkauen bei der Arbeit in den Gruben erzeugt eine Nikotinüberschwemmung des Körpers mit ihren schädlichen Folgen.

Eine bei Füller aufgeführte Statistik illustriert klar die Häufigkeit der Erkrankung der Respirationsorgane bei Bergleuten. Es starben an Lungenkrankheiten:

Tabelle 8a

Im Alter von Jahren:	Männliche Kranke in England	Bergarbeiter in Corniß	Nicht bergbautreibende männliche Kranke in Cornwallis
15	3,51	2,92	3,30
25	4,17	3,87	3,83
35	4,17	6,60	4,24
45	4,54	14,98	4,34
55	5,0	17,09	5,19
65—75	4,69	9,30	5,48
	26,08	54,76	26,38

Füller fügt dieser Statistik hinzu: „Auch heute sind es die Lungenerkrankungen, welche vornehmlich die Bergleute hinraffen, trotzdem von Jahr zu Jahr die Zahlen der von Lungenerkrankungen ergriffenen Bergleute geringer werden. Außer diesem Leiden und dem Rheumatismus gibt es eine eigentümliche Gewerbekrankheit der Bergarbeiter nicht mehr."

Vornehmlich haben die Kohlenbergmänner unter den Lungenerkrankungen zu leiden. Aber auch bei ihnen zeigt sich ein gewaltiger Unterschied, je nachdem die Kohle an Staub und Gas reich oder arm ist, wie aus folgender Statistik ersichtlich.

Tabelle 9

Knappschafts-Verein	Jahre	Krankheit der Atm. Wege	Prozent von 100 Mitgl.	Rheumatismus	Prozent von 100 Mitgl.	Zahl der Belegschaft	Zahl aller Kranken
Oberschlesischer	1868	13139	4,54	13845	4,78		
	1875						
Saarbrücker	1868						
	1876	14066	4,47	8143	7,88		
Oberschlesischer	1888	1795	3,32	1723	3,19	54003	1158
Saarbrücker	1888	3162	11,80	1748	6,52	26775	1710

Die hauptsächlichsten Lungenerkrankungen sind:

1. **Die Kohlenlunge,** die durch Eindringen des Kohlenstaubes in die aufgelockerte, teilweise des Epithels beraubte Schleimhaut entsteht, begünstigt durch die Kleinheit des Kohlenstaubes — die feinsten Kohlenteilchen haben einen Durchmesser von 0,001 mm — und durch die gehemmte Exspiration durch das Zusammendrücken der Lungen beim Arbeiten in gebückter Stellung.

2. **Das Emphysem,** über das Füller sagt: „Das Emphysem der Bergleute ist in den allermeisten Fällen Folge der Staubinhalation, vornehmlich der Kohlenlunge, und kombinieren sich deshalb nicht nur die Erscheinungen beider Krankheiten, sondern auch der Leichenbefund, zeigt die Veränderungen der Pneumonokoniose und des Emphysems nebeneinander.

3. **Die Tuberkulose.** Speziell an Lungenschwindsucht erkranken die Kohlenbergarbeiter eher in geringerem Prozentsatz als die übrige Bevölkerung, ebenso sterben weniger daran. Im Durchnitt starben in Deutschland jährlich 3,17 % an Lungenschwindsucht, Kohlenarbeiter nur rund 1,6 %. Die Kohlenbergleute sind demnach nicht tuberkulösfrei, doch scheint der Kohlen-

staub eher ein Schutzmittel gegen Tuberkulose zu sein wie Hirth meint, und wie auch nach Saager die Statistik über die Erkrankung der in Oberschlesien beschäftigten Hüttenleute bestätigt. Durchschnittlich erkrankten von 1000 Hüttenarbeitern 474,4, darunter waren an den Atmungsorganen erkrankt 73,8 und zwar

Tabelle 10

1. an akutem Lungen- und Kehlkopfkatarrh . .	51,8=70,2%	aller
2. an chron. „ „ „ . .	8,2=11,1%	Erkr.
3. an Lungen- und Brustfellentzündung . . .	8,6=11,7%	der
4. an Lungenschwindsucht	2,7= 3,6%	Atm.
5. an anderweit Erkrankungen der Atmungsorgane	2,5= 3,4%	Org.

Pleuritis und Pneumonie. Trockene Pleuritiden kommen bei Bergleuten verhältnismäßig häufig vor.

Über die Wirkung des Kohlenstaubes sagt Füller a. a. O. S. 434 f. „Ist auch die Kohle für die tierischen Gewebe ein indifferenter Körper, und wirkt dieselbe nur durch Raumbeschränkung und als fremder Körper zur chronischen Entzündung reizend, so ist dieselbe doch, wenn sie in großer Menge das Lungengewebe verdrängt, oder seine Tätigkeit beeinträchtigt, wenn sie Veränderungen des Herzens herbeigeführt hat, ein sehr mißlicher Genosse bei allen Atmungskrankheiten. Da nun die Kohlenlunge mit fortschreitendem Alter in immer schwereren Formen auftritt, kompliziert dieselbe die im Alter auftretenden Krankheiten der Bergleute in sehr verderblicher Weise. Hierin ist fast allein die Ursache der vorzeitigen Arbeitsunfähigkeit und der mit dem Alter über 45 Jahren gegenüber anderen Arbeiterklassen sich auffällig steigernden Sterblichkeitszahlen der Bergleute zu suchen.“

Von anderweitigen Erkrankungen ist der Rheumatismus häufig rund 10 Prozent und erklärt sich aus der großen Feuchtigkeit der Grubenluft und den vielen Erkältungsmöglichkeiten, jedoch ist er nicht so häufig wie bei dem Fahr- oder gar dem Lokomotivpersonal der Eisenbahn, wo 11,9 resp. 21,2% aller Mitglieder an Rheumatismus erkrankten.

Durch die Kohlensäureüberhäufung des Blutes, die Krankheiten des Herzens, besonders die Blutstauung im Pfortadersystem, begünstigt durch unzweckmäßige Nahrung treten leicht Krankheiten der Verdauungsorgane bei Bergleuten auf.

Von weiteren Erkrankungen im Bergwerksbetrieb interessieren uns noch die Vergiftungen, weil sie neben dem Staub am stärksten auf die Mundschleimhaut und die Zähne wirken, der Blei- und Silbersaum des Zahn

fleisches, der grünliche Belag auf Haut, Schleimhäuten und Zähnen bei Kupferarbeitern, Entzündungen der Nase und Mundschleimhäute bei Arbeitern in Salzbergwerken. Am meisten Interesse aber heischen für uns Zahnärzte die Quecksilbervergiftungen, die durch den Zinnoberstaub in der Grube hervorgerufen werden.

Füller sagt darüber S. 336: „Von Reizungszuständen der Haut, auch am behaarten Kopfe, Blepharitiden, von leichten, lokalisiert bleibenden Entzündungen des Zahnfleisches und von granulösen Rachenkatarrhen bis zum schwersten Mercurialmarasmus steigern sich die Folgen der Einatmung des Quecksilberstaubes und der Quecksilberdämpfe. Diese letzteren führen die schweren Erkrankungen herbei.“ Die von Wasser durchtränkten Erdmassen verdunsten weniger als die trockenen, deshalb wird auch in manchen Quecksilbergruben die Arbeit während der wärmeren Jahreszeit eingestellt und die Arbeiter beschäftigen sich in der Landwirtschaft. Brände, durch schlagende Wetter in Quecksilbergruben entstanden, entwickelten beispielsweise in Idria 1863 eine solche Masse von Quecksilberdämpfen, daß von der 1300 Mann starken Belegschaft 900 zeitlebens an den Folgen der Quecksilbervergiftung durch Grubenbrand krank blieben und durch Muskelzittern arbeitsunfähig waren; aber auch die 400 wieder Genesenen erhielten nie mehr ihre alte Kraft.

Von Zahnärzten finde ich zum ersten Male Angaben über die Schädlichkeit der mineralischen Gifte speziell des Quecksilbers im Bergbau bei Colondre[8]) in seinen „Essaisur les plus fréqentes maladies des dents“ 1791. S. 54 heißt es: „Der sicherste Zerstörer der Zähne ist zweifelsohne das Quecksilber“. „Alle die mineralogischen Ausdünstungen sind sehr verderblich und wir sehen es täglich bei allen den Personen, welche mit Quecksilber arbeiten, in den Blei- und Kupferminen und in einer großen Zahl ähnlicher Betriebe. Diese Menschen haben ganz allgemein angefressene und schmelzlose Zähne, manchmal gar keine mehr, sie wurden zerstört durch ätzende Teilchen, welche von diesen Mineralien ausströmen.“ Ferner meint er, daß zu heiße, und zu kalte Speisen schädlich für die Zähne sind, ebenso das Rauchen und häufige Kauen von Tabak. Nicht minder ist der Zucker ein Feind der Zähne und des Zahnfleisches: „Die Zuckerbäcker und Chemiker sind der Zahnfleischerkrankung unterworfen, weil die salzigen und ätzenden Partikeln, welche vom Zucker und den Mineralien auffsteigen, diesen Teil ihres Mundes angreifen.“ S. 120. Wir sehen aus diesen Sätzen, daß die Tatsache der Zahnfleisch- und Zahnerkrankung richtig beobachtet und in ihrem

ursächlichen Zusammenhang mit den Berufsschädigungen erkannt wurde, wenn auch die Vorstellung von der Wirkungsweise sich mit der heutigen nicht deckt.

Mit den pathologischen Erscheinungen in anderen Gewerben, soweit sie namentlich im Munde auftreten, haben sich die Zahnärzte schon vor langem beschäftigt.

So sagt Peter Fauchard [9]) S. 88. „Selbst die Medicamente, die gar zu viel bei den Zähnen gebraucht werden, in der Meinung sie dadurch in gutem Stande zu erhalten, dienen meistenteils nur dazu, sie aufzureiben, denn sie schleifen ab oder benagen dasjenige Teil an ihnen, woran zu ihrer Erhaltung das meiste gelegen ist, nämlich ihr Schmelzwerk."

„Der gar zu starke Gebrauch des Tabakrauches, des Zuckerwerkes und herber Baumfrüchte ist ihnen sehr schädlich."

„Ihr — der Zähne — größester Feind ist der mercurius, welcher insgemein Quecksilber genennet wird." Die Wirkungen des Quecksilbers sind, daß das Zahnfleisch augenscheinlich aufschwellet, daß er selbiges benaget und vernichtet, ebenso wirket er an den Häuten, welche die Wurzeln der Zähne bekleiden, es mag inwendig oder auswendig sein. Er schneidet selbiges sozusagen entzwei, machet ihre Wurzeln loß, machet daß sie ausfallen, oder vernichtet sie durch die Beinfresser, welche er veranlasset."

„Es haben die Medici und Chirurgi die in Frantzosenkrankheiten die größeste Erfahrung erlangt haben, genug zu schaffen, daß sie mit Anwendung alles ihres Fleißes und aller ihrer Sorgfalt verhindern können, daß nicht der mercurius die Zähne verderbe, ob sie ihn gleich nicht anders als mit großer Behutsamkeit gebrauchen. Die Spiegelmacher, die Bleigießer und alle diejenigen, so das Ertz bearbeiten und dergl., erfahren gar zu oft den unvermeidlichen Schaden, welche die schlimmen Eindrücke des Quecksilbers ihnen, und insbesondere ihren Zähnen zufügen."

Fauchard scheint die Schädigungen bei Bleiarbeitern auch auf Quecksilber zurückzuführen. Vielleicht hält er dasselbe dem Blei wegen dessen Leichtflüssigkeit beigemischt. Jedenfalls war er der erste, bei dem ich eine Berufsschädigung finde, wenn auch die Schädlichkeit des Quecksilbers schon in dem Büchlein [10]) „Zeen Artznei" aus dem Jahr 1576 Bl. 4 folgendermaßen geschildert wird: „Man soll sich auch hüten für Quecksilber oder salben, darbey Quecksilber ist, und sonderlich so man dieß auf kolen setzet, daß eim der brodem nit in dem Mund an die zene gehe, oder daß man nicht neme quecksilber, als etliche betriger thun, und reiben rote müntz damit, und darnach die finger in den mund stecken."

Den nachteiligen Einfluß des Quecksilbers erwähnen auch später Autoren.

Philipp Pfaff [11]) sagt auf S. 38: „Durch den Gebrauch der Mercurialmittel werden alle Säfte des Körpers aufgelöset.“ Er gibt auch die gewerbliche Schädigung der Zähne durch Zucker und den plötzlichen Wechsel von Wärme und Kälte an. S. 39 f. heißt es: „Alle stark gewürzte, wie auch die mit Zucker eingemachte Speisen sind nicht weniger schädlich“, wie saure, „die Erfahrung lehret es, daß die Zuckerbecker und Conditors, selten gute Zähne besitzen. Doch muß ich es zugeben, daß der Zucker nicht seiner Bestandteile wegen, sondern hauptsächlich als ein harter Körper den Zähnen, sonderlich junger Kinder, schädlich werde.“ Und S. 41 „Die häufigsten Exempel von Personen, welche auf diese Art — plötzlichen Temperaturwechsel — gute Zähne einbüßen, trifft man unter den Köchen an, welche allerhand Speisen, bald kalte, bald warme, in den Mund zu nehmen genötigt sind,“ wodurch „die Zähne kleine Ritzen bekommen.“

Auch Maury [12]) erwähnt S. 127 mehr oder minder tiefe Excoriationen des Zahnfleisches nach medicamentösem Gebrauch von Quecksilber oder bei Arbeitern, die sich mit dessen Gewinnung in Bergwerken oder mit dessen Verarbeitung beschäftigen.

In Thomas Berdmore's [13]) Schrift finde ich die Schädigung der Zähne durch süße Sachen und vegatibilische Säuren erwähnt. S. 180 „Daher haben auch die Einwohner der westindischen Inseln und anderer südlichen Gegenden, wo viel saure Getränke und Früchte gebraucht werden, selten gute Zähne.“

Dies wird mir auch von einem Kollegen bestätigt, dem vor einigen Jahren ein früherer, auf Kuba stationierter spanischer Offizier erzählte, daß nicht nur die auf den Zuckerrohrplantagen beschäftigten Arbeiter schlechte Zähne haben, sondern auch die mit Zuckerrohr statt Heu gefütterten Militärpferde vielfach an Zahncaries leiden.

J. Lefoulon [14]) sagt auf S. 86: „Es ist eine unumstößliche Tatsache, daß die in den Raffinerien beschäftigten Arbeiter im allgemeinen ein ganz zerstörtes Gebiß aufweisen, und daß unter den Mädchen, welche bei den Zuckerbäckern beschäftigt sind, viele ihre Zähne durch Caries zerstört sehen, was, nebenbei bemerkt, jedermann offenkundig deren Naschhaftigkeit zeigt.“

Eine der häufigsten Gewerbekrankheiten war früher die **Phosphorvergiftung.** Sie wurde zuerst einige Jahre nach Beginn der Zündholzfabrikation beobachtet erstmals von Lorinser beschrieben. Trotzdem bei

Gewinnung und Verarbeitung des Phosphors seit seiner Entdeckung durch Brandt 1869 die damit Arbeitenden auch den Phosphordämpfen ausgesetzt waren, hat man nie eine tiefere Erkrankung beobachtet, wenigstens nie eine auf Phosphor zurückgeführt. Sehr ausführlich geht Salter auf die Phosphorvergiftung ein. Er sagt S. 283 ff: „Die bemerkenswerteste aller Folgeerscheinungen der Zahncaries ist wahrscheinlich jene schreckliche Krankheit, die Nekrose und Abstoßung größerer und kleinerer Stücke der Kieferknochen, welche die Zündholzmacher befällt." Wenn der Phosphor schädigend wirken soll, müssen dessen Dämpfe an das Periost kommen; das können sie aber nur von der durch Caries entblößten Zahnpulpa oder deren Höhle aus; das „ist die erste und wesentliche Ursache der Krankheit." Die Phosphordämpfe müssen lange und in großer Menge auf ein Individuum eingewirkt haben, wenn es Kiefernekrose bekommen soll, deswegen erkranken in den Fabriken auch diejenigen am ehesten und meisten, welche die Hölzchen in die geschmolzene, rauchende Phosphorsäure tunken und die, welche sie trocknen. Personen mit schlechtem Gebisse erkranken häufiger als die mit gutem und gesundem. Deshalb sollten nach S. die Arbeiter regelmäßig und genauestens auf ihre Mundverhältnisse untersucht und die mit schlechten Zähnen nicht in dem Tunk- oder Trockenraum beschäftigt werden. Außerdem sollen Respiratoren getragen werden. Als allgemeine Vorbeugungsmittel gibt S. an: peinlichste Reinlichkeit, große, reichlich ventilierte Räume, die Tunk- und Mischgefäße sind unter Abzugsglocken zu stellen, der Tunkmasse soll möglichst wenig Phosphor zugesetzt werden und die Arbeiter, welche den Dämpfen ausgesetzt sind, sollen täglich kurze Arbeitszeit und in der Woche mehrere Tage ganz frei haben. Das beste Prophylaktikum ist die gesetzliche Einführung des amorphen oder roten Phosphors zur Herstellung der Zündhölzchen.

Was S. hier sagt, deckt sich so ziemlich mit allen Publikationen über die Phosphorvergiftung. Die wegen ihrer deletären Enderscheinung unter dem Namen Phosphornekrose besser bekannt ist.

Die Bemerkung Salters, daß nur von cariösen Zähnen die Krankheit ausgehe, ist auch nach der heutigen Anschauung richtig insofern als wir es bei der Kiefernekrose auch mit einer Wirkung von Eitererregern zu tun haben — nach **Schmauß-Herxheimer:** Grundriß der path. Anatomie 11. und 12. Aufl., 1915, S. 807. — Eine sehr klare Definition des aetiologischen Momentes gibt **Küttner,** indem er sagt: „Wir müssen bei der Phosphornekrose scharf trennen zwischen der eigentlichen Phosphorwirkung und der hinzutretenden Infektion. Die Phosphorwirkung verursacht an sich nicht die

Nekrose, sondern sie ebnet nur der zur Nekrose führenden Infektion den Weg. Da die Hauptmasse des Phosphors von dem Atemwege aufgenommen und durch die Blutbahn verbreitet wird, so bewirkt sie weniger eine lokale Kiefererkrankung als ein allgemeines Knochenleiden, welches sich durch eine Ernährungsstörung des Knochens, durch Gefäßveränderungen und Knochenapposition im Marke äußert. Diese Veränderungen bleiben jedoch latent, und die sichtbare Erkrankung des Kiefers, welche in Nekrose endigt, wird erst durch eine meist von den Zähnen ausgehende **Infektion** durch **Eiterung** hervorgerufen;" ist also eine sekundäre Erscheinung; während Heath[17]) schreibt: „Die Mehrzahl der Chirurgen betrachtet die Affektion als eine wesenlich lokale und die Allgemeinsymptome nur als eine Folgeerscheinung.

Trotz aller Schutzverordnungen bei der Zündholzfabrikation in Österreich seit 1885 hat Teleky [18]) gefunden, daß bis zum Jahre 1905 die Nekrosefälle sogar zugenommen haben, wahrscheinlich weil wie in anderen Ländern die Verordnungen nicht zur vollen Durchführung kommen. Er hält deshalb das Verbot der Verarbeitung des weißen Phosphors zu Zündwaren für den einzigen Schutz gegen die Phosphorvergiftung. Am 1. Januar 1907 ist dieses Verbot in Deutschland Gesetz geworden, und die Berichte über Phosphornekrose werden seitdem seltener, sodaß sie fast nur noch historisches Interesse hat. Gleichwohl glaubte ich einige Angaben aus der zahnärztlichen Literatur machen zu müssen, als Beweis dafür, daß sich die Zahnärzte auch mit dieser gerade auf ihrem Spezialgebiete so offen und fürchterlich hausenden Krankheit befaßt haben.

Ein Industriezweig, der durch die tägliche Zunahme des Konsums in Deutschland, das z. B. bezüglich des Zigarettenverbrauchs auf der ganzen Welt nach Amerika an 2. Stelle rangiert, besonderes Interesse beansprucht, ist die Tabakindustrie. Hauptsächlich sind es die Atmungsorgane, speziell die Lunge, welche bei der Verarbeitung des Tabakes geschädigt werden. Schellenberg [19]) sagt darüber: „Die Krankheit nun, welche die Morbiditäts- und Mortalitätsziffern der Tabakarbeitergruppe besonders erheblich beeinflußt, ist, wie bei einer Reihe anderer Berufsklassen, die **Lungentuberkulose.**" Nach einer englischen Statistik über die allgemeine Sterblichkeit der Tabakarbeiter in Uloth's Abhandlung über Tabakindustrie [20]) ist die Sterblichkeitsziffer bedeutend höher als die der ganzen Bevölkerung und tritt besonders in jugendlicherem Alter in Erscheinung. So wird für das Alter von 25 Jahren nach einer Tabelle die Sterblichkeit für die Gesamtbevölkerung mit 67,34, die der Tabakarbeiter mit 84 berechnet. — Noch ungewöhnlichere Unterschiede sind bei der Sterblichkeit

an Lungentuberkulose: Im Großherzogtum Baden betrugen aus einem Durchschnitt von 7 Jahren (1887—1893) die Todesfälle an Lungentuberkulose bis zum 40. Lebensjahre rund 21,4 % bei Zigarrenarbeitern, während die übrige Bevölkerung in der gleichen Zeitperiode nur 0,27—0,29 % aufwies.

Diese ungünstige Statistik ist aber nicht auf die Schädigung durch den Tabak allein zurückzuführen, sondern zum Teil auch auf die sitzende Lebensweise, die geringere Entlohnung, das jugendliche Alter vieler Arbeiter und Arbeiterinnen, hauptsächlich aber auch die Qualität der Beschäftigten, d. h. deren körperliche Widerstandsfähigkeit. Da die Arbeit in der Tabakindustrie keine besondere Muskelkraft erfordert, strömen trotz relativ geringer Bezahlung viele jugendliche, besonders weibliche und körperlich schwache, für andere Arbeiten untaugliche Individuen in die Tabakfabriken. Sogar solche die schon mehr oder minder leidend sind, können die leichte Arbeit noch leisten. Dazu kommt noch die Empfindlichkeit gegen Kälte, die im Winter bei dem Übertritt aus den warmen Fabrikräumen in die kalte Außenluft häufig Störungen der schon vom Tabakstaub angegriffenen Respirationsorgane hervorruft.

Über die Wirkungsweise des Tabaks auf den Körper sagt Uloth a. a. O. S. 921: „Bei der Fabrikation der verschiedenen Tabakssorten liegen gesundheitsschädliche Momente in den dabei entstehenden scharfen Dünsten und dem Tabakstaub. Die ersteren machen sich geltend bei dem Lagern und Verarbeiten des feuchten Tabaks und den verschiedenen Fermentationen des Schnupf- und Kautabaks. Die hierbei in Betracht kommenden Substanzen sind, ebenso bei der Fermentation des Rohtabaks, zunächst **Nicotin, Nicotianin, Ammoniaksalze** als Zersetzungsprodukte der letzteren und der Eiweißstoffe, und die in den Säuren enthaltenen scharfen und flüchtigen Substanzen.

Ihre nachteilige Wirkung auf den Organismus ist eine direkte, das Nervensystem reizende und narkotisierende, und eine indirekte, insofern der Sauerstoff der Luft durch sie vermindert und durch Oxydation dieser organischen Substanzen der Kohlensäuregehalt vermehrt wird. Auch hierbei werden neu eintretende Arbeiter mehr afficiert als solche, welche schon längere Zeit bei der Arbeit beschäftigt waren, Frauenzimmer mehr als Männer."

Die durch die Dünste hervorgerufenen „Erscheinungen bestehen in Kratzen und Brennen im Hals und der Nase, Husten, Niesen und Erbrechen, Verlangsamung des Pulses, Zittern, Schläfrigkeit, Kopfweh, Ohrensausen, Störungen in den Verdauungsorganen, insbesondere chronische Ma-

gen- und Darmkatarrhe, weiter Veränderungen und Störungen in der Neubildung der Blutkörperchen und in Folge dessen blasse und gelbe Hautfarbe".

Zum Teil trägt zu diesen Erscheinungen sicher auch der **Tabakstaub** bei, wie er beim Sortieren, Schneiden, Stoßen, Mahlen und Sieben entsteht. Wenn auch vielfach angenommen wird, daß seine Einwirkung auf den Organismus eine mehr **mechanische** als **chemische** sei und diesbezüglich sich nicht wesentlich von anderem vegetabilischen Staub unterscheide. Mir erscheint dieser Schluß schon um deswillen nicht richtig, weil die geringste Menge Tabaks auf Schleimhaut und Zunge das Gefühl des Bitteren, des Zusammenziehens und Reizens hervorruft, und der Tabakstaub als Vertilgungsmittel gegen pflanzliche Parasiten (Blattläuse) vorteilhaft Verwendung findet. In letzterem Falle kann man doch nicht gut annehmen, daß die Wirkung eine mechanische ist. Man spricht wegen der Einlagerung des Tabakstaubes auch analog der „Kohlenlunge" von einer „Tabakslunge." Es fanden sich in den Lungen tabakbraune Flecken, verbunden mit feinkörnigen Einlagerungen im Alveolargewebe.

Die schon oben erwähnte gewerbliche Schädigung bei der Zuckerfabrikation und Verarbeitung hat in neuerer Zeit eingehende Untersuchung und Bearbeitung gefunden durch Hesse, der das Wort „Bäckerkaries" prägte, durch Kunert, Port u. a. m. Während man früher, wie oben gezeigt, die Schädigung der Zähne als eine rein mechanische Wirkung durch den Zuckerstaub ansah, ist man jetzt wohl mit Recht der Anschauung, daß die Häufigkeit der Zahnkaries im Zuckergewerbe auf die leichte und rasche durch Gährung erfolgende Abspaltung von organischer-, hauptsächlich Milchsäure aus dem Zucker zurückzuführen ist. Der Vorgang ist so zu erklären, daß Zucker, noch viel mehr Zucker- und Mehlstaub gemischt, sich an der Lippenseite der oberen Vorderzähne — von den unteren wird er durch den Speichel leichter weggeschwemmt — ansetzen und zwar hauptsächlich am Zahnhals unterhalb des Zahnfleisches, weil hier weder die Lippe, noch die Speisen, noch die Zahnbürste, wenn sie nicht ganz gründlich benutzt wird, ihre reinigende Wirkung ausüben. Infolge der raschen Zersetzung des Zuckers zerstört hier die in stat na scendi die größte Affinität zu den Kalksalzen zeigende Milchsäure die Zahnsubstanz und ruft so die charakteristischen kariösen Höhlen hervor. Selbstverständlich schadet der Zuckerstaub auch den übrigen Zähnen, wenn auch nicht in so hohem Grade. In neuester Zeit hat Gerbis [21]) die früheren Angaben bestätigt. Aus seiner Untersuchung von 304 Konditoren, Konfitüren-, Bonbon- und Fondantmachern

geht bestimmt hervor, daß diese Berufe häufig die typische Zahnsteinablagerung und Zahnkaries haben und frühzeitig ihr Gebiß verlieren, sodaß diese Karies als eine Berufsschädigung aufgefaßt werden muß.

Die für die Zähne verderblichste Schädigung ist die durch Säuren verursachte. 22) Bei der Herstellung und Verwendung von Säuren in technischen Berufen werden die Frontzähne mehr oder minder rasch direkt aufgelöst, während die Mahlzähne etwas weniger darunter leiden. Kariös werden die Vorderzähne nicht, ebensowenig periostitisch, weil ja die Säuren die Entwickelung von Gährungs- und Fäulniserregern, sowie von Eiterbazillen verhindern. Auf das Zahnfleisch oder den Knochen wirken sie nicht zerstörend.

Nachdem wir die Tatsachen der gewerblichen Schädigungen kennen gelernt haben, erübrigt es sich noch der Veränderungen zu gedenken, welche die verschiedenen schädigenden Faktoren an den Zähnen, dem Zahnfleisch und dem Knochen, der Alveole, setzen.

Dem heutigen Stande unseres Wissens nach schadet das Quecksilber den Zähnen nicht direkt, sondern nur indirekt. Das Zahnfleisch wird nach Einverleibung des Quecksilbers in den Körper hyperaemisch oedematös aufgelockert und entzündlich gereizt, es bilden sich Zahnfleischgeschwüre mit starkem foetidem Geruch im Munde. Wenn nicht durch Spülung mit Kaliumchlorat oder Aluminiumacetat dagegen angekämpft und die Quecksilberzufuhr unterbrochen wird, zerfällt das Zahnfleisch in großer Ausdehnung eitrig, die Alveolen werden durch Eiter zerstört und die Zähne fallen aus. Es lehrt die Erfahrung, in der zahnärztlichen Praxis, daß bei Menschen, die einmal der schädigenden Wirkung des Quecksilbers ausgesetzt waren, die Zähne frühzeitig locker werden durch Rarefication und Atrophie der Alveolarwände, daß also wirkliche Paradentose vorliegt.

Der Phosphor wirkt wohl als solcher und nicht in seinen Verbindungen vergiftend. Die Kiefernekrose ist nicht, wie oben schon erwähnt, auf eine örtliche Wirkung der Phosphordämpfe zurückzuführen, wie das Auftreten derselben bei Individuen, welche schon mehrere Jahre aus der Fabrik entlassen waren, beweist, sondern der aufgenommene Phosphor setzt eine noch nicht näher präzisierbare Disposition zur Erkrankung, mit der die Sklerose der Knochen wohl in näherem Zusammenhang steht. Die Nekrose setzt erst dann ein, wenn an einer Stelle des Knochens eine eitrige Infektion erfolgt. Diese kann aber an geschützten Knochen nicht eintreten, sondern nur am Kiefer, wo die Zähne den Zutritt der in der Mundhöhle immer vorhandenen Eiterbakterien zum Knochen vermitteln. — H. von Tapperein

23). — Nach erfolgter Infektion zeigen sich Beschwerden in den Zähnen, dessen umgebendes Zahnfleisch anschwillt. Es beginnt eine Periostitis mit massiger Osteophytenbildung; ein Zahn nach dem anderen fällt aus, und aus der leeren Alveole und zwischen den Zähnen entleert sich massenhaft Eiter. Die befallene Kieferpartie schwillt zu einer unförmigen harten Geschwulst an. Viele Abszesse treten auf, nach deren Eröffnung eiternde Fisteln zurückbleiben. So dehnt sich der Prozeß unter den heftigsten Schmerzen über den ganzen Kiefer aus, bis die eine, häufig beide Kieferhälften vollständig zerstört sind. Das Zahnfleisch und der Knochen werden demnach **direkt** zerstört, die Zähne **indirekt.**

Bei der Verarbeitung des Tabakes zu Zigarren hat man an den mittleren Schneidezähnen der Arbeiter eine mechanische Abnützung beobachtet, die bei geschlossener Zahnreihe einen nahezu mandelförmigen Defekt ergab. Er zeigte sich aber nur bei den Zigarrenarbeitern, welche gewohnheitsmäßig den „Wickel" mit den Zähnen abbissen. Die Tabaksdämpfe, speziell das Nikotin und Nikotianin rufen Reizerscheinungen der Mundschleimhäute hervor, die aber nicht mit einer Hypertrophie, sondern eher mit einer Atrophie des Zahnfleisches einhergehen. sodaß das Zahnfleisch straff über den Alveolarfortsatz gespannt ist, die Zahnhälse entblößt liegen. Der Tabakstaub erzeugt einen bitteren Geschmack im Munde und setzt entzündlichen Reiz auf den Schleimhäuten. Der Hauptsache nach rührt dies von einem chemischen Reize her, wenn auch der mechanische Reiz, der durch den dem Tabakstaub beigemischten Sand erhöht wird, die chemische Reizwirkung vermehrt. Übrigens sollen nach B r e s l e r 24) die Gesundheitsschädigungen, welche vom Tabak im Tabakgewerbe ausgehen, vielfach überschätzt werden.

Wie wir weiter oben sahen, ist der Kohlenstaub für die Atmungswege, besonders für die Lunge schädlich. Er wird massenhaft eingeatmet, gelangt mit der Respirationsluft in die feinsten Verästelungen der Bronchien und die Lungenalveolen, von wo aus er mittels des Lymphstromes in die Zellen, die bronchialen Lymphdrüsen und in das interstitielle Bindegewebe gelangt, „Kohlenlunge". Durch seine reiche Ablagerung verödet er das funktionierende, normale Lungengewebe und gibt so mit der Zeit Veranlassung zu Emphysem und schafft größere Neigung zu Lungenerkrankungen. Er wirkt jedoch nur rein mechanisch und nicht chemisch reizend.

Es fragt sich nun, ob der Kohlenstaub nicht auch die oberen Teile der Luftwege, speziell den Mund schädigt. Streng genommen gehört das Cavum oris nicht zu den Luftwegen. Es tritt aber als Respirationsorgan vikariirend auf, sobald die Nase für den Luftstrom nicht ausreicht. Das

ist aber immer der Fall bei schwerer körperlicher Arbeit und bei behinderter Nasenatmung, und beides dürfte bei den Bergleuten sehr häufig zutreffend sein, und die Regel, nicht die Ausnahme bilden.

Infolge meiner zahnärztlichen Tätigkeit in einem Kohlenbergwerkrevier glaubte ich der mir gesetzten Aufgabe über die Wirkung des Kohlenstaubes auf den Mund und seine Gebilde gerecht werden zu können.

Im Vornherein mußte ich mir sagen, daß die Untersuchung wahrscheinlich insofern ein negatives Resultat ergeben würde, als wenigstens keine augenfälligen Veränderungen an den Zähnen, dem Zahnfleisch oder den Kieferknochen gesetzt werden. Es wäre doch auffallend, daß dieselben bisher noch von keiner Seite beobachtet wurden. Dazu kommt die positive Beobachtung, welche wir Zahnärzte, heute noch immer hie und da machen können, daß das Zahnfleisch bei Individuen, welche Kohlenpulver zum Zähnereinigen gebrauchten, schwarzblau verfärbt ist durch die ins Gewebe eingelagerte Kohle. Das Zahnfleisch ist völlig tätowiert, sieht aber weder hyperämisch noch entzündet aus, liegt im Gegenteil den Zähnen und dem Alveolarfortsatz straff und gesund an. Außerdem steht der Kohlenstaub nach der in der Einleitung wiedergegebenen Reihenfolge über die Schädlichkeit der verschiedenen Staubarten an letzter Stelle, ist also gegenüber jedem anderen Staub der unschädlichste.

Bei meinen Untersuchungen ging ich deshalb so vor, daß ich von den Affektionen des Zahnfleisches und des Alveolarfortsatzes resp. der Alveole, wo sich bekanntlich die Paradentosen abspielen, die mir geeignet erscheinenden Fälle auswählte und auf das Vorhandensein von Kohlenstaub untersuchte. Das geschah ungefähr in 100 Fällen, ausgewählt aus 3 Fällen von Gingivitis nudata, von 189 verschiedenen Stomatitiden, 46 Paradentosen und einem Fall von Tuberkulose der Mundschleimhaut.

Die Untersuchung auf Kohlenstaub führte ich folgendermaßen aus: Von dem zu untersuchenden Gewebe oder Zerfallsprodukt wird durch Abtupfen oder Abkratzen ein Teil entnommen und mit Wasser ausgeschwemmt, eventuell nach vorhergehendem Zerreiben in der Reibschale, das Ausgeschwemmte wird abgedampft zum Trocknen und der trockene Rückstand mit

Salpetersäure behandelt. Die Salpetersäure löst zunächst etwaige Salze und Metalle, und führt die unlöslichen Eiweiß- und eiweißartigen Produkte in lösliche über; nach Filtration wird der Rückstand mit Aqua regia behandelt, welches noch etwa Ungelöstes, mit Ausnahme der Kohle, auflöst. Der filtrierte Rückstand wird dem Feuer ausgesetzt, und was verbrannte, mußte Kohlenstaub gewesen sein. In allen untersuchten Fällen fand ich Kohlenstaub, wenn auch nur in Spuren. —

Erwähnt sei noch, daß ich im Zahnstein, auch in den erweichten Massen kariöser Höhlen, wie ich sie extrahierten Zähnen entnahm, stets Kohlenstaub nachweisen konnte.

Zur besseren Beurteilung des Einflusses von Kohlenstaub führe ich 4 Krankengeschichten auf.

1.) Gingivitis.

N. K. 25 Jahre alt, seit dem 15. Lebensjahre im Bergbau beschäftigt. Hat vor 1 Monat eine Pneumonie überstanden, ist körperlich etwas heruntergekommen, klagt über Brennen und Trockenheit hinter den Zähnen des Oberkiefers. Scharfe Speisen verursachen ihm große Schmerzen.

Bei der Inspektion der Mundhöle zeigt sich die Schleimhaut hinter den oberen Frontzähnen trocken und glanzlos, die Epithelschicht fehlt. Die Interdentalpapillen sind geschwollen. Makroskopisch ist Eiter nicht nachweisbar, wohl aber mikroskopisch. Bei der chemischen Untersuchung der ausgeschwemmten Produkte läßt sich Kohlenstaub in Spuren feststellen. Eine genaue Abgrenzung nach dem gesunden Teile ist nicht vorhanden, über die Ausdehnung gibt nur das Abtasten der klebrigen Partie mit dem Finger Aufschluß.

Es liegt gingiritis undata vor.

Die Theraphie besteht in:

Schleimige Nahrung. Enthalten von reizenden Speisen und Getränken. Als Mundwasser decoct. rad. Althaeae, aber keine adstringierende Mundwässer. H_2 O_2 nur in ganz verdünnter Lösung.

Der Heilverlauf ist günstig. Nach anfänglich 2 tägiger Behandlung wird Pat. nach 3 Wochen als geheilt entlassen Pat. stellte sich nach $^1/_2$ Jahre wieder vor. Kein Recidiv ist eingetreten, obwohl er die ganze Zeit über im Bergbau arbeitete.



2.) Stomatitis ulcerosa.

P. W., 28 Jahre alt, Bergarbeiter, gibt an, daß sein Zahnfleisch leicht blute und ihm stellenweise Speiseteile ins Zahnfleisch eindringen. Er habe auch einen schlechten Geruch aus dem Munde, obwohl er „wohlriechende Zahnpasta" verwende. Seit Wochen leide er schon daran.

An den Zähnen läuft lab. und bucc. ein ganz schmales Band von Geschwüren. Es sind graugelbe, stinkende Massen, leicht abwischbar. Die chemische Untersuchung derselben ergibt das Vorhandensein von Kohlenstaub. Bei Berührung blutet das Zahnfleisch. Lingual zeigt das Zahnfleisch normale Verhältnisse. Es besteht foetor ex ore, herrührend von dem stinkenden Belag auf den Geschwürsbildungen. Die submaxillaren Drüsen sind elastisch derb infiltriert, spontan schmerzhaft und erst recht auf Druck. Starker Speichelfluß; Zahnstein. Die beigegebene Photographie zeigt — infolge der leider nicht guten Aufnahme — die Geschwürsflächen nur an den unteren Prämolaren. Sehr gut ist auf dem Bilde der starke Zahnsteinbelag sichtbar, in dem man schon mit freiem Auge den massenhaft eingelagerten Kohlenstaub erkennt.

Diagnose: Stomatitis ulcerosa.

Die schädigenden Ursachen werden beseitigt, der Mund sehr häufig und gründlich mechanisch und mit Wasser, $H_2 O_2$ Lösungen gereinigt, Wurzeln und nicht zu erhaltende Zähne $\overline{78|}$ werden extrahiert. Letztere sind mangels der Antagonisten sehr weit aus der Alveole herausgetreten und daher stark gelockert. Die Geschwüre werden mit 8%iger Chlorzinklösung geätzt und Pat. angewiesen, die ersten 3 Tage zunächst stündlich den Mund

mit einem Glas lauwarmen Wassers, dem ein Teelöffel Natr. bicarb., ein Eßlöffel $H_2 O_2$ beigesetzt sind, auszuspülen und dreimal täglich das Zahnfleisch mit der gleichen Lösung abzureiben. Das Rauchen ist zu unterlassen und die bisher gebrauchte Zahnbürste zu verbrennen.

Die Prognose ist immer günstig. Bei guter Mundpflege gibt es kein Recidiv.

Pat., der weiter im Bergwerk arbeitete, stellte sich bei mir nach 3 und 9 Monaten vor. Ein Recidiv liegt nicht vor, obwohl auch jetzt im chemisch untersuchten Zahnstein, der an der lingualen Seite der unteren Frontzähne entfernt wurde, Kohlenstaub festgestellt wurde. Es ist demnach nicht wahrscheinlich, daß Kohlenstaub die primäre Ursache für die Stomatitis war.

3.) Tuberkulose der Mundschleimhaut.

A. M., 22 Jahre alt, 7 Jahre im Bergbau beschäftigt, Mutter frühzeitig lungenkrank gestorben. Seinerseits schwebt ein Antrag auf ein Heilverfahren bei der Landesversicherungsanstalt. Pat. zeigt das typische Aussehen der Phthisiker. Er klagt über Geschwüre im Munde, die seit 6 Wochen immer größer werden. Zuerst habe er ein solches an der Oberlippe gehabt.

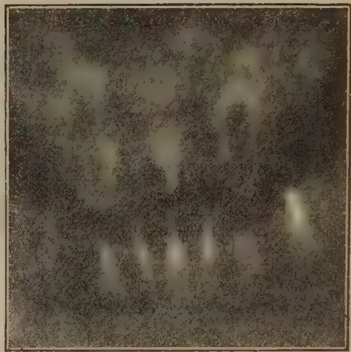
An der Oberlippe, der Zunge und dem Gaumen isolierte Geschwüre, die einen rosaroten Grund mit gekerbten Rändern ohne deutlichen roten Hof aufweisen. Die Lymphdrüsen sind nur wenig geschwollen. Das Zahnfleisch ist in der Höhe des rechten unteren Fünfers bereits stark unterminiert, zwei graue Knötchen sind hier nachweisbar. Die Zähne sind noch fest; geringe Schmerzen; foetor ex ore.

Die Diagnose erfolgte auf Grund der mikroskopischen Untersuchungen eines Ausstrichpräparates. Es handelte sich um Schleimhauttuberkulose. Die chemische Untersuchung eines zweiten Abstriches zeigte Spuren von Kohlenstaub.

Fünfmalige Ätzung der Geschwüre mit 50%iger Milchsäure und Gebrauch antiseptischen Mundwassers, Überweisung an das Knappschaftslazarett zur chirurgischen Behandlung, da ich von der medikamentösen Behandlung keine Besserung erwarte.

Den Pat. bekam ich nach 11 Monaten wieder zu Gesicht. Er konsultierte mich wegen pulpitischer Schmerzen. Die tuberkulösen Partien sind exstirpiert worden. Es sind nur noch tiefe Narben feststellbar. Er arbeitet bereits wieder 6 Monate im Bergwerk. Ein Redidiv ist noch nicht eingetreten, obwohl in dem Bohrstaub und im Zahnstein Kohlenstaub nachweisbar ist, wohl wegen der sehr mangelhaften Mundpflege in größerer Menge als in anderen Fällen gefunden worden wäre.

4.) Paradentose.



Ein Abzug einer Röntgenaufnahme.

S. D., 37 Jahre alt, seit der Schulentlassung im Bergwerk beschäftigt, klagt über lockere Schneidezähne im Ober- und Unter-Kiefer. Vor 6 Wochen habe er das schon bemerkt und Essenzen angewandt. Es sei aber nicht besser geworden.

Gebiß bis auf $\underline{4|}$ vollständig, Zahnsteinablagerung vorhanden. Es bestehen Zahnfleischtaschen, die an den mittleren Schneidezähnen am tiefsten sind und nach den Seiten hin an Tiefe abnehmen. $\underline{2|}$ ist ganz gelockert. Das Röntgenbild zeigt an dieser Stelle oberhalb der Wurzelspitze und um diese herum eine ausgedehnte Knocheneinschmelzung. Die übrigen Zähne sind weniger stark gelockert. Auf Druck entleert sich aus den Zahnfleischtaschen Eiter. Der Zahnstein ist grau bis schwarz verfärbt.

Es liegt unzweifelhaft Paradentose vor.

$\underline{2|}$ muß entfernt werden. Der Zahnstein wird beseitigt. Da die Lockerung der Zähne nur gering ist, gehe ich an die medikamentöse Behandlung, verbunden mit Kauterisation der Zahnfleischpartie. Nach dem Ausbrennen mit einer Platindrahtschlinge bringe ich Jodoform an die gebrannten Stellen und verordne Antipustin. Am 2. Tag träufle ich 1%iges Protargol in die Zahnfleischtaschen. Die Pulpen von $\frac{1|12}{21|12}$ ätze ich ab. Die Abstände zwischen den Behandlungstagen werden immer größer; ich stellte nach 6 Wochen eine wesentliche Besserung und Festerwerden der Zähne und keine Taschenneubildung fest. Der Pat. stellt sich 3 Monate nach der letzten Behandlung bei mir vor. Obwohl der Pat. die ganze Behandlungsdauer hindurch täglich dem Eindringen von Kohlenstaub ausgesetzt war, trat bis jetzt kein Recidiv ein. In entfernten Zahnsteinpartikelchen stellte ich chemisch Spuren von Kohlenstaub fest. Auch nach 6 weiteren Monaten war noch kein Recidiv eingetreten. Kohlenstaub kann also nicht leicht primär die Paradentose hervorgerufen haben, sonst hätte er auch den Krankheitsverlauf irgendwie ungünstig beeinflussen müssen.

Die Zerstörung der Zähne durch Karies beobachtete ich sehr häufig. Ich habe innerhalb 20 Monaten 1112 Bergleute behandelt und zwar 83 weibliche und 1029 männliche im Alter von 15—62 Jahren. Die zur Behandlung kommenden Zähne waren in 90% pulpitisch erkrankt. 867

kariöse Zähne habe ich gefüllt, 2581 extrahiert und 65 Wurzelspitzenresektionen vorgenommen; auch einmal ein Karzinom des Unterkiefers dem Chirurgen überwiesen.

Was nun die in den Krankengeschichten wiedergegebenen Krankheitsfälle, welche ich noch beliebig hätte vermehren können, anlangt, zeigten sie durchaus normalen Verlauf und Charakter und wichen in keiner Weise von den anderweitig gemachten Beobachtungen ab, weder in Bezug auf die lokalen und allgemeinen Erscheinungen und Symptome, noch auf die Wirkung der therapeutischen Maßnahmen, noch auf den Heilverlauf und die Prognose. **Somit müssen wir den Schluß ziehen, daß der Kohlenstaub auf die Mundgebilde keinen schädigenden Einfluß hat.**

Freilich gehen die Bergleute unseres Distriktes mit ihren Zähnen sehr gleichgültig um: sie vernachlässigen die Mundpflege vollständig, da sie den hohen Wert und die Bedeutung des Gebisses für die Gesundheit nicht zu schätzen wissen. Es darf deshalb die große Zahl der kariösen und zu extrahierenden Zähne auch nicht wunder nehmen. Aber trotz dieses die Zahn- und Mundaffektion stark beeinflussenden Momentes darf doch der Kohlenstaub in seiner Wirkung nicht ganz außer acht gelassen werden.

Wir haben leider nicht Mittel und Wege, um direkt zu entscheiden, ob die verschiedenen Krankheitsfälle auch aufgetreten wären ohne das Hinzukommen des Kohlenstaubes als eines begünstigenden Faktors. Wenn man jedoch erwägt, daß die Kohlenpartikelchen eine gewisse Schärfe besitzen und der Kohlenstaub in großer Menge der Schleimhaut aufgelagert ist, darf man den mechanischen Reiz als ätiologisches Moment nicht unterschätzen und außer acht lassen; man muß vielmehr in dem durch den Kohlenstaub geschaffenen Reiz eine Begünstigung für die Ansiedlung von Krankheitserregern erblicken. Besonders dürfte sich die Kohlenstaubwirkung an den Stellen geltend machen, wo er ungestört durch den Kauakt und oberflächliches Reinigen liegen bleiben kann, d. i. zwischen den Zähnen, auf den Zahnfleischpapillen und in den Zahnfleischtaschen, sodaß ulceröse Entzündungen an diesen Partien und Paradentosen sich leichter einstellen können, was auch mit meiner Beobachtung tatsächlich übereinstimmt.

Bei der Zahnkaries konnte ich keinen beschleunigenden Einfluß auf deren Verlauf feststellen. Im Gegenteil sehe ich bei Anwesenheit des Kohlenstaubes eine Verlangsamung des kariösen Prozesses. Eine Bestätigung dieser Erscheinung gibt die praktische Beobachtung bei starken Rauchern, in deren Mund die Zahnkaries fast nie akut verläuft und in deren kariösen Zahnhöhlen selten die stinkenden Zerfallsprodukte zu finden sind.

Aus meinen Beobachtungen und Untersuchungen über die Wirkung des Kohlenstaubes auf die Mundgebilde bei Bergleuten ziehe ich den Schluß, **daß der Kohlenstaub nur eine Prädisposition für die oben er-**

wähnten und in Frage kommenden Schleimhauterkrankungen und Paradentosen schafft, das Auftreten von Zahnkaries jedoch nicht begünstigt, vor allem nicht selbst als Krankheitserreger wirkt. Man kann sonach auch von keiner Zahn- und Mundkrankheit als spezifischer Berufskrankheit der Bergarbeiter sprechen.

Es kommen daher auch keine anderen prophylaktischen Maßnahmen in Frage als die schon oben erwähnten Anordnungen, die in der möglichsten Verhütung von Stauberzeugung beim Hereingewinnen der Kohle durch Wasser, in dem Niederschlagen von schon entstandenem Staub ebenfalls durch Wasser und in der ausgiebigsten Frischwetterführung vor Ort bestehen.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Euler für die Überweisung des Themas, die Anregung und die freundliche Unterstützung meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

1.) **E. Roth:** Allgemeine Gewerbehygiene und Fabrikgesetzgebung. In Dr. **Weyl's** Handbuch der Hygiene Bd. VIII S. 1—83.

2.) **Kirschner:** Der Zahnarzt als Hygieniker. D. M. f. Z. H. 3 S. 125.

3.) **W. Prausnitz:** Grundzüge der Hygiene 10 Aufl. 1916, S. 77.

4.) **Meißner:** Hygiene der Berg- und Tunnelarbeiter. Weyl's Handbuch der Hygiene Bd. VIII, S. 225 bis 295.

5.) **Zeitschrift** für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuß. Staate (1920) Bd. 68, S. 127.

6.) **Füller:** Mortalität, Invalidität und Morbidität der Bergleute. In Weyl's Handbuch der Hygiene Bd. VIII, S. 296 ff.

7.) **W. Schürmann:** Erkrankungen und Unfallverletzungen im deutschen Kohlenbergbau, insbesondere im rheinisch-westfälischen Gebiet. Zeitschrift f. Hygiene und Infektionskrankheiten 102. Band 1/2 H. 1924, S. 120 ff.

8.) **M. Colondre:** Essai sur les plus fréquentes maladies des dents. A Géneve de l' imprimerie de Vonnant. 1791.

9.) **Pierre Fauchard:** Frantzösischer Zahn-Arzt oder Tractat von den Zähnen. Mit einer Vorrede Herrn D. Augustini Buddei, Königl. Hof-Raths und Leib-Medici etc. Berlin. Zu finden bey Joh. Andreas Ruedigern. 1733.

10.) **Zeen Artzney,** Dieselben gut und gesundt zu behalten, auch allerhand gebrechten, mängel und weetagen der Zeen zu benemen und heilen. Cum Privilegio-Imperiali MDLXXVI getruckt zu Franckfort am Mayn bei Christian Egenolffs Erben. Im jar nach der Geburt Christi unsers Erlösers MDLXXVI Blatt IIII.

11.) **Philipp Pfaffs,** Königl. Preuß. Hofzahn-Arztes und privilegierten Chirurgi Abhandlung von den Zähnen des menschlichen Körpers und deren Krankheiten. Berlin, bey Haude und Spener, 1756.

12.) **F. Maury:** Vollständiges Handbuch der Zahnarzneikunde. Aus dem Französischen übersetzt. Weimar 1830.

13.) **Thomas Berdmore's** Abhandlung von den Krankheiten der Zähne und des Zahnfleisches. Nach der neuesten Ausgabe aus dem Englischen übersetzt. Altenberg, in der Richterischen Buchhandlung 1771.

14.) **J. Lefoulon:** Nouveau Traité théorique et pratique sur l' art du Dentiste. Paris Chamerot, Libraire 1841.

15.) **S. J. A. Salter:** Dental Pathologie and Surgery. London, Longmans, Green and Co. 1874.

16.) **H. Küttner:** Die Verletzungen und Erkrankungen der Kiefer. Lehrbuch der Chirurgie von Wullstein-Wilms V. Aufl. Bd. I. S. 292 f.

17.) **Christopher Heath:** Injuries and diseases of the Jaws. London MDCCCLXVIII.

18.) **L. Teleky:** Die Phosphornekrose, ihre Verbreitung in Österreich und deren Ursache. Ref. in Münch. Mediz. Wochenschr. 1908 No. 10, S. 521.

19.) **E. Schellenberg:** Hygiene der Tabakarbeiter. In Weyl's Hdb. d. Hygiene Bd. VIII, S. 613—626.

20.) **Uloth:** Tabakindustrie. Im Handbuch der öffentl. Gesundheitspflege von H. Eulenberg Bd. II. S. 917—927.

21.) **H. Gerbis:** Erhebungen über gewerbliche Zahnschädigungen durch Zuckerstaub. D. M. f. Z. 1923 S. 141.

22.) **F. Kölsch:** Gewerbekrankheiten. In Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde von J. Misch 1914.

23.) **H. von Tappeiner:** Arzneimittellehre. 12. Aufl. 1918.

24.) **Joh. Bresler:** 2. Heft der Toxicologia medicinalis Halle 1913) citiert nach einem Referat in der Münch. Medic. Wochenschrift. 1914 Nr. 20, Seite 1127.

Lebenslauf.

Am 6. September 1894 wurde ich zu Scharley, jetzt zu Polnisch Oberschlesien gehörend, als Sohn des damaligen Kaufmanns Josef Klossek und seiner Ehefrau Anna geb. Kulik geboren. Nach Besuch der Volksschule kam ich mit 10½ Jahren aufs Gymnasium und erwarb 1914 das Reifezeugnis. Bis Mai 1915 studierte ich kath. Theologie, trat dann als Kriegsfreiwilliger ein und wurde Dezember 1918 aus dem Heeresdienst entlassen. Februar 1919 trat ich zur medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau über und studierte hier 6 und in Leipzig 2 Semester Zahnheilkunde. Juli 1921 erhielt ich meine Approbation als Zahnarzt. Am 18. Juni 1922 ließ ich mich in Mikultschütz O.-S. als prakt. Zahnarzt nieder, heiratete am 18. Oktober des gleichen Jahres. Die preußische Staatsangehörigkeit erwarb ich auf Grund meiner Option für Deutschland im Jahre 1924.